# RÉSUMÉ DE THÈSE

**Caractérisation des habitats des juvéniles d'esturgeon européen, *Acipenser sturio*, dans l'estuaire de la Gironde : relations trophiques, hiérarchisation et vulnérabilité des habitats,** par Laurent BROSSE, Cemagref Bordeaux, Unité Ressources Aquatiques Continentales, 50 av. de Verdun, 33612 Cestas Cedex, FRANCE. [laurent-brosse@netcourrier.com]

Thèse de Doctorat en Écologie Aquatique, Université Paul Sabatier, Toulouse III / Cemagref, 2003. 258 p., 112 figs, 25 tabs, 261 réfs.

L'esturgeon européen, *Acipenser sturio* Linnaeus, 1758, est une espèce menacée d'extinction selon l'UICN. La dernière population fréquente le bassin versant Gironde-Garonne-Dordogne. Peu de choses sont connues sur le déroulement de l'écophase estuarienne de cette espèce, hormis le fait que les juvéniles passent 4 à 7 ans dans ce milieu en dévalant progressivement vers l'océan. En ce qui concerne ses habitats, très peu de choses sont connues quel que soit le compartiment considéré (fleuve, estuaire ou océan).

Le but du travail a été d'identifier et de caractériser les zones d'habitats estuariens pour les juvéniles d'*A. sturio* dans la Gironde. Cette étude a aussi pour but de comprendre pourquoi les juvéniles d'esturgeon utilisent préférentiellement certains habitats plutôt que d'autres. Enfin, les résultats obtenus seront utilisés pour construire un indice de la qualité de l'habitat utilisable pour qualifier les zones estuariennes (en Gironde et potentiellement dans d'autres estuaires) du point de vue des exigences en terme d'habitats des juvéniles d'esturgeon européen.

Ce travail s'appuie, d'une part, sur l'analyse des campagnes de suivi mensuel des juvéniles d'*A. sturio* dans la Gironde entre 1995 et 2000 et, d'autre part, sur les résultats obtenus lors du suivi par télémétrie de 16 esturgeons pendant quelques mois en 1999.

Les résultats ont permis de mettre en évidence trois zones de concentration préférentielles des juvéniles d'esturgeon, distribuées selon un gradient amont-aval, chacune d'entre elles se trouvant dans un compartiment hyalin différent (oligo-, meso- et polyhalin). Ces trois zones sont occupées successivement au fur et à mesure que les esturgeons dévalent. La mise en relation de ces zones de concentration avec les variables de l'environnement (utilisation d'une analyse des correspondances multiples) montre que les trois zones d'habitat des juvéniles présentent un profil similaire et qu'elles sont caractérisées par un sédiment vaseux ou sableux, une localisation préférentiellement proche de la partie médiane (en terme de section) de l'estuaire, un courant fort et la présence de fortes densités en polychètes tubicoles (*Polydora* sp. et *Heteromastus filiformis* pour les deux zones d'habitat les plus aval) qui sont les deux proies principales des juvéniles.

L'utilisation de ces données pour l'élaboration d'un indice de qualité de l'habitat (IQH) pour les juvéniles d'esturgeon européen et l'application de celui-ci à l'ensemble de l'estuaire de la Gironde donnent des résultats satisfaisants en terme de prédiction de la localisation des zones d'habitats les plus favorables aux esturgeons. Ceci est confirmé pour la partie aval de l'estuaire avec la confrontation de ces résultats à ceux qui ont été obtenus avec un jeu de données indépendantes (télémétrie) de celles qui ont été utilisées pour la mise au point de l'IQH.

Les résultats obtenus au cours de cette étude constituent des éléments nouveaux permettant une meilleure gestion et protection des habitats essentiels estuariens de cette espèce, en permettant leur localisation et délimitation. Il reste cependant à mesurer la validité de ces résultats à partir de nouvelles cohortes d'*A. sturio*.

**Summary. - Characterisation of habitats for the juveniles of European sturgeon, *Acipenser sturio*, juveniles in the Gironde estuary: trophic relationships, hierarchical organisation and habitats vulnerability.**

The European sturgeon, *Acipenser sturio* Linnaeus, 1758, is a critically endangered species according to UICN. The last viable population lives in the Gironde-Garonne-Dordogne watershed. Few things are known about its estuarine ecophasis except that juveniles stay 4 to 7 years in this environment, while migrating downstream before reaching the ocean. When considering the European sturgeon habitats, few things are known, whatever the environment (river, estuary or ocean) considered.

The aim of this work is to identify and characterize the zones of essential habitats for juveniles of *A. sturio* in the Gironde estuary. The purpose of this work is also to try to explain why sturgeons preferentially use some habitats rather than others. The results obtained will be used to build a habitat suitability index (HIS) usable to characterize the whole Gironde estuary (and potentially other estuaries in Europe) from the view point of requirements of European sturgeon juvenile in term of habitats.

This work is based on the analysis of the monthly survey campaign of juveniles *A. sturio* in the Gironde estuary between 1995 and 2000, and on the results obtained by telemetric survey for 16 sturgeons during several months in 1999. The results highlight three preferential zones of concentration distributed according to an upstream-downstream salinity gradient, each one laying in a different haline sector (oligo-, meso- and polyhaline). These three zones are successively used when sturgeons migrate downstream before leaving definitively the estuary for the ocean.

The comparison of these concentration zones with the environment variables (by using of a multiple correspondence analysis) shows that these three habitat zones have a similar profile and that they are characterized by a muddy or sandy sediment, a localization preferentially close to the median part (in term of section) of the estuary, a high current and the presence of important feeding grounds rich in tube dwelling polychetes (*Polydora* sp. and *Heteromastus filiformis*) which are the two main preys of European sturgeon juveniles. The use of these results for the development of a Habitat Suitability Index for European sturgeon juveniles, and its application to the whole Gironde estuary gives good results in term of prediction for the localization of the most favorable habitats zones for sturgeons. This is confirmed for the downstream part of the estuary with confrontation between these results and that obtained with an independent data set (telemetry) of those used for the development of the HSI.

The results obtained during this work are interesting as regards to the conservation and restoration of the European sturgeon in the Gironde watershed, but also elsewhere in Europe. They give elements allowing a better management and protection of the essential estuarine habitats for this species by allowing their identification and fast delimitation. These results remain to be validated with new cohorts of *A. sturio*, before being able to affirm that they are a reliable tool for the characterization of estuarine habitats of European sturgeon juveniles.

**Key words**. - Acipenseridae - *Acipenser sturio* – France – Gironde estuary - Habitats - Feeding behaviour - Substratum - Polychetes - HSI.